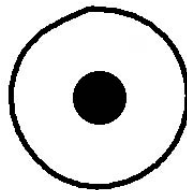


Aufgaben zum Kreis

- 1.0 Ein Hochrad hat vorne ein Rad mit 50 Zoll Durchmesser und hinten eines mit 20 Zoll Durchmesser (1 Zoll = 2,54 cm). 
- 1.1 Ermitteln Sie, wie weit der Fahrer kommt, wenn das Vorderrad 500 Umdrehungen macht.
Bestimmen Sie, wie oft sich dabei das Hinterrad dreht.
- 1.2 Berechnen Sie, wie oft sich die Räder auf einer Wegstrecke von 15 km drehen.
- 2 Zwei konzentrische Kreise mit den Radien $r_1 = 12$ cm und $r_2 = 3$ cm begrenzen einen Kreisring.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Kreisrings. 
- 3.0 Ein Quadrat hat den gleichen Flächeninhalt wie ein Kreis mit Radius $r = 8,3$ cm.
- 3.1 Berechnen Sie die Seitenlänge des Quadrats. 
- 3.2 Ermitteln Sie, um wie viel Prozent der Umfang des Quadrates größer ist als der des Kreises. 
- 4 Ein Quadrat hat die Seitenlänge $a = 8$ cm.
Berechnen Sie Radius, Flächeninhalt und Umfang des In- und Umkreises. 
- 5 Um einen Tennisball mit 6,5 cm Durchmesser wird straff eine Schnur gelegt. Man verlängert sie um einen Meter und legt sie wieder um einen Tennisball (siehe Skizze !). Berechnen Sie d. 



- 6 Denken Sie sich in gleicher Weise längs des Äquators eine Schnur um die Erde gelegt und dann ebenfalls um 1 m verlängert.
Berechnen Sie, ob man den Tennisball unter der Schnur hindurchrollen (Erdradius: 6370 km) kann. 

Lösungen

1.1

$$50 \text{ Zoll} = 127 \text{ cm} \quad 20 \text{ Zoll} = 50,8 \text{ cm}$$

Wegstrecke des Vorderrades bei einer Umdrehung:

$$U = 2 \cdot \pi \cdot r = d \cdot \pi = 127 \cdot \pi = 398,98 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 500 \text{ Umdrehungen: } 500 \cdot 398,98 = 199491,13 \text{ cm} = 1994,91 \text{ m}$$

Wegstrecke des Hinterrades bei einer Umdrehung:

$$U = 2 \cdot \pi \cdot r = d \cdot \pi = 50,8 \cdot \pi = 159,59 \text{ cm}$$

$$159,59 \text{ cm} \quad 1 \text{ Umdrehung}$$

$$199491,13 \text{ cm} \quad x \text{ Umdrehungen} \quad \Rightarrow x = \frac{199491,13}{159,59} = 1250$$

Das Hinterrad macht ungefähr 1250 Umdrehungen.

1.2

Großes Rad:

$$398,98 \text{ cm} \quad 1 \text{ Umdrehung}$$

$$1500000 \text{ cm} \quad x \text{ Umdrehungen} \quad \Rightarrow x = \frac{1500000}{398,98} = 3759$$

Das Vorderrad macht ungefähr 3759 Umdrehungen

Kleines Rad:

$$159,59 \text{ cm} \quad 1 \text{ Umdrehung}$$

$$1500000 \text{ cm} \quad x \text{ Umdrehungen} \quad \Rightarrow x = \frac{1500000}{159,59} = 9399$$

Das Hinterrad macht ungefähr 9399 Umdrehungen

2

$$A_{\text{Kreising}} = A_{\text{Großer Kreis}} - A_{\text{Kleiner Kreis}}$$

$$A_{\text{Großer Kreis}} = r_1^2 \pi = 12^2 \cdot \pi = 452,39 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Kleiner Kreis}} = r_2^2 \pi = 3^2 \cdot \pi = 28,27 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Kreising}} = 452,39 - 28,27 = 424,12 \text{ cm}^2$$

3.1

$$\text{Flächeninhalt des Kreises: } A = r^2 \cdot \pi = (8,3)^2 \cdot \pi = 216,42 \text{ cm}^2$$

$$\text{Flächeninhalt des Quadrats: } A = a \cdot a = 216,42 \text{ cm}^2 \Rightarrow a^2 = 216,42 \Rightarrow a = 14,71$$

3.2

Umfang Kreis: $U = 2r\pi = 2 \cdot 8,3 \cdot \pi = 52,15 \text{ cm}$

Umfang Quadrat: $U = 4a = 4 \cdot 14,71 = 58,84 \text{ cm}$

52,15 100%

$$58,84 \quad x\% \quad \Rightarrow x = \frac{58,84 \cdot 100}{52,15} = 112,83\%$$

Der Umfang des Quadrats ist um 12,83% größer

4

Inkreis: $r_i = 4 \text{ cm}$

$$\Rightarrow A = 4^2 \cdot \pi = 50,27 \text{ cm}^2 \quad U = 2 \cdot 4 \cdot \pi = 25,13 \text{ cm}$$

$$\text{Umkreis: } (r_u)^2 = 4^2 + 4^2 \Rightarrow (r_u)^2 = 32 \Rightarrow r_u = 5,66 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow A = (5,66)^2 \cdot \pi = 100,64 \text{ cm}^2 \quad U = 2 \cdot 5,66 \cdot \pi = 35,56 \text{ cm}$$

5

$$d = r_1 - r_2$$

$$U_{\text{Tennisball}} = 2 \cdot r \cdot \pi = 6,5 \cdot \pi = 20,42 \text{ cm}$$

$$U_{\text{Kreis}} = 1 + 20,42 = 120,42 \text{ cm}$$

$$U_{\text{Kreis}} = 2 \cdot r_1 \cdot \pi = 120,42 \text{ cm} \Rightarrow r_1 = 19,17 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d = 19,17 - \frac{6,5}{2} = 15,92 \text{ cm}$$

6

$$U_{\text{Erde}} = 2 \cdot r \cdot \pi = 2 \cdot 6370 \cdot \pi = 40023,89041 \text{ km}$$

$$U_{\text{Kreis}} = 1 + 40023890,41 = 40023891,41 \text{ m}$$

$$U_{\text{Kreis}} = 2 \cdot r_k \cdot \pi = 40023891,41 \Rightarrow r_k = 6370000,159 \text{ m}$$

$$\Rightarrow r_k - r_{\text{Erde}} = 6370000,159 - 6370000 = 0,159 \text{ m} = 15,9 \text{ cm}$$

Man kann den Tennisball unter der Schnur hindurchrollen